

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-091594
(43)Date of publication of application : 04.04.1995

(51)Int.Cl. F16L 59/06
F25D 23/06

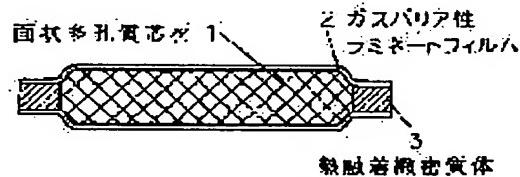
(21)Application number : 05-236219 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 22.09.1993 (72)Inventor : SUZUKI MASAAKI
KISHIMOTO YOSHIO

(54) VACUUM INSULATING BODY AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve insulating performance for thinning an insulating body by forming the insulating body such as a refrigerator of a facial porous core material having two upper and lower surfaces made of laminated films, a peripheral part coated with a dense body and the inside subjected to pressure reduction to vacuum.

CONSTITUTION: This vacuum insulating body has two upper and lower opposed surfaces of a facial porous core material 1 made of a hot melt adhesive resin composition and coated with a pair of gas barrier property laminate film 2. A gap between the upper and lower films 2, 2 in the peripheral edge part of the core material is sealed by forming a dense body 3 of a hot melt adhesive resin composition with heat seal work to reduce pressure in the inside for vacuum. The porous core material 1 used may be provided at least on the surface with a fiber body, foamed body or grain binding body having the hot melt adhesives. Also, polyolefin, ethylene, vinyl acetate resin, polyamide resin, etc., are used for the hot melt adhesive resin.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-91594

(43)公開日 平成7年(1995)4月4日

(51)Int.Cl.

F 16 L 59/06

F 25 D 23/06

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

V

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平5-236219

(22)出願日

平成5年(1993)9月22日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 鈴木 正明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72)発明者 岸本 良雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小畠治 明 (外2名)

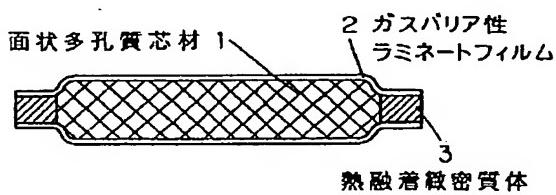
(54)【発明の名称】 真空断熱体およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 周縁部の断熱性と加工性とに優れた断熱体と
製造方法を提供する。

【構成】 面状多孔質芯材1として厚さ2.5cm、幅
30cmのポリプロピレン繊維体シートを用い、ガスバ
リア性ラミネートフィルム2として延伸PET/アルミ
箔/熱融着ポリプロピレンを使用した。2枚のラミネー
トフィルムの熱融着層を面状多孔質芯材1の上下面に合
わせてそれぞれ挟み、統いて30cm×30cmに切断
して一体化シートを得、100°C~110°Cに加熱しな
がら、一边を残して周縁部を幅1.5cmでヒートシー
ル加工し、周縁部の面状多孔質芯材を緻密化3し、シー
ル全体を減圧しながら、残りの一边をヒートシール加工
して断熱体を密閉し、熱伝導率約0.008W/(m·
K)の真空断熱体を得、周縁部がラミネートフィルムで
シールした従来のものより優れた断熱特性を示した。

本発明の真空断熱体の構成の一例



【特許請求の範囲】

【請求項1】ホットメルト接着性樹脂組成物を少なくとも表層に有する面状多孔質芯材と、ガスバリア性ラミネートフィルムの容器とを含み、前記面状多孔質芯材の対向する上下2面が一対の前記ラミネートフィルムで被覆され、少なくともその周縁部が前記ホットメルト接着性樹脂組成物の緻密質体で密封され、内部が減圧真空化されてなることを特徴とする真空断熱体。

【請求項2】面状多孔質芯材が、少なくともその表面にホットメルト接着剤を有する繊維体、発泡体、あるいは粒子結合体のいずれかである請求項1記載の真空断熱体。

【請求項3】面状多孔質芯材が、ホットメルト接着性樹脂組成物の緻密質体で密封区画シールされてなる請求項1記載の真空断熱体。

【請求項4】ホットメルト接着性樹脂が、ポリオレフィン、エチレン・酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ウレタン系樹脂、およびアクリル系樹脂の少なくとも1種である請求項1記載の真空断熱体。

【請求項5】ホットメルト接着性樹脂組成物からなる面状多孔質芯材と、ガスバリア性ラミネートフィルムの容器とを含み、前記面状多孔質芯材の対向する上下2面を2枚の前記ラミネートシートで挟む一体化工程、前記真空断熱体の周縁部を真空排気口を残してヒートシール加工によって前記面状多孔質芯材を熱融着した緻密質体とする形状成形工程、前記真空排気口から前記真空断熱体の内部を減圧真空化する減圧工程、および前記真空排気口をヒートシール加工によって前記面状多孔質芯材を熱融着し緻密質体として密閉する封止工程を有することを特徴とする真空断熱体の製造方法。

【請求項6】減圧工程の後に、ヒートシール加工によって面状多孔質芯材を熱融着した緻密質体として真空断熱体を区画割りする区画工程を有する、請求項5記載の真空断熱体の製造方法。

【請求項7】区画割り部を加熱によって軟化し、曲げ加工によって真空断熱体を成形することを特徴とする、請求項6記載の真空断熱体の製造方法。

【請求項8】ヒートシール加工が、加熱によって面状多孔質芯材を軟化あるいは溶融した後に、シール治具による押圧によって接着する熱融着加工であることを特徴とする、請求項5または6何れかに記載の真空断熱体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、冷蔵庫、冷凍室などの断熱材として使用可能な真空断熱体及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、冷蔵庫等、冷凍室に用いられる断

熱体は、ウレタンフォーム、スチレンフォームなどによる独立気泡体の発泡樹脂がおもに用いられてきた。これらは、気泡を形成する発泡剤として発泡適性が良く熱伝導率の低いフロンガスが用いられ優れた発泡断熱体が構成されてきた。また、ウレタン樹脂は現場発泡成形ができるため、広く用いられている。

【0003】しかし、熱伝導率の低いフロンガスはオゾン層破壊や地球温暖化などの環境破壊問題によってその使用が規制されており、フロンガスを発泡剤として用いた発泡断熱体の開発では、代替発泡剤の検討が進められている。

【0004】さらに、断熱性能の優れた断熱体として、真空断熱体が開発されている。これは、熱伝導率の低いフロンガスを使用せずに、容器中を真空あるいは減圧にすることによって熱伝導率をさらに低下させたものであって、きわめて高い断熱性を有する。

【0005】この真空断熱体の構造および材料としては、金属・プラスチックラミネートフィルムやプラスチック多層フィルムなどのガスバリア性の高いフィルム容器中に、パーライト、シリカ等の無機系微粒状断熱粉体やウレタンフォーム、ハニカムなどを吸着剤とともにコア材として入れ真空封止した多くの特許が開示されている。

【0006】その一例として、例えば特開昭57-133870や特開平2-772293に開示されているような連続気泡体の硬質フェノールウレタンフォーム（連通硬質ウレタンフォーム）をコアとし、ガスバリア性の金属・プラスチックラミネートフィルムを容器とする真空断熱体の構成がある。

【0007】このような真空断熱体は、断熱性能が優れているため、断熱体の厚さを薄くすることができ、省資源、省エネルギー、省スペースの効果がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、真空断熱体は断熱性は優れているものの形状が定まっており、ウレタンの現場発泡断熱体のように様々な形状の箱体中に任意に注入できるという簡便なものではなく、真空断熱体を箱体に張り付けるという工程が必要であった。

【0009】さらに、真空断熱体は真空のリークによる箱体全体の断熱性能が低下するのを避けるため、ある一定形状のパネルを組み合わせて使用しており、パネル間のヒートシール部での断熱性能を高めるために、発泡ウレタン樹脂を詰めて接着する必要があった。

【0010】また、この真空断熱体と箱体との隙間を詰めるためにウレタン発泡を併用しなければならないという課題もあった。

【0011】また、真空断熱体は、ガスバリア性ラミネートフィルムを容器とするパネルで使用されることが多く、真空封止のヒートシールを行うが、パネル周縁部のシール部が薄くなり断熱性が低いという課題がある。特

に、長期に真密度を保ち、断熱性能を維持するため金属箔・プラスチックラミネートフィルムを用いた場合は、金属箔の表面熱伝導によって真空断熱体の初期断熱性が低下するという課題があった。

【0012】そこで、本発明は新規な構成の真空断熱体を提供することを第1の目的とし、第2の目的は、この真空断熱体の新規な製造方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために、本発明はホットメルト接着性樹脂組成物を少なくとも表層に有する面状多孔質芯材と、ガスバリア性ラミネートフィルムの容器とを含み、この面状多孔質芯材の対向する上下2面が一対のラミネートフィルムで構成され、少なくともその周縁部がホットメルト接着性樹脂組成物の緻密質体で被覆され、内部が減圧真空化されてなる真空断熱体を密封する。

【0014】この面状多孔質芯材が、少なくともその表面にホットメルト接着剤を有する繊維体、発泡体、あるいは粒子結合体の何れかであるのが好ましい。

【0015】また、面状多孔質芯材が、ホットメルト接着性樹脂組成物の緻密質体で密封区画シールされるのも好ましい。

【0016】さらに、ホットメルト接着性樹脂は、ポリオレフィン、エチレン・酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ウレタン系樹脂、およびアクリル系樹脂の少なくとも1種であることが好ましい。

【0017】第2の目的を達成するために、本発明の真空断熱体の製造方法は、面状多孔質芯材の対向する上下2面を2枚のラミネートシートで挟む一体化工程、真空断熱体の周縁部を真空排気口を残してヒートシール加工によって面状多孔質芯材を熱融着した緻密質体とする形状成形工程、この真空排気口から真空断熱体の内部を減圧真空化する減圧工程、およびこの真空排気口をヒートシール加工によって面状多孔質芯材を熱融着した緻密質体として密閉する封止工程からなる。

【0018】また、真空排気口から真空断熱体の内部を減圧真空化する工程の後に、ヒートシール加工によって面状多孔質芯材を熱融着した緻密質体として真空断熱体を区画割りする区画工程を設けてもよい。

【0019】この工程を設けたときには、真空断熱体の加熱によって区画割り部を軟化し、曲げ加工によって真空断熱体を成形することが可能である。

【0020】さらに、ヒートシール加工では、面状多孔質芯材を加熱によって軟化あるいは溶融した後に、シール治具による押圧によって接着する熱融着加工が行われるのが好ましい。

【0021】

【作用】本発明の真空断熱体は、面状多孔質芯材の対向する上下2面を2枚のラミネートシートで挟む一体化工

程、真空断熱体の周縁部を真空排気口を残してヒートシール加工によって面状多孔質芯材を熱融着した緻密質体とする形状成形工程、この真空排気口から真空断熱体の内部を減圧真空化する減圧工程、およびこの真空排気口をヒートシール加工によって面状多孔質芯材を熱融着した緻密質体として密閉する封止工程で製造される。

【0022】これらの工程によって、本発明では、ホットメルト接着性樹脂組成物の多孔質芯材を面状に予め加工しておくことで、ガスバリア性ラミネートフィルムと連続的に一体化、真空封止ヒートシール、切断の各工程を経て連続的に製造することができ効率的である。

【0023】この製造方法では、無機系微粒状断熱粉体からなる真空断熱材のように、粉体の不織布への袋詰め工程が必要でなくなる。そのため、この工程で発生する余分な粉塵がラミネートフィルムのシール面に付着することによる接着性の低下、およびそれに伴う真空封止性の低下をなくすことができる。

【0024】また、連通硬質ウレタンフォームを芯材として用いる場合には、熱硬化性樹脂であるためフォームを形成後に面状ブロックに予め加工しておく必要があり、その際の廃材の発生や粉塵除去の工程等が必要である。

【0025】それに対して本発明では、ホットメルト接着性樹脂組成物が、熱可塑性樹脂が主に用いられ加工性があり、シート状に容易に形成することができるため作業工程が少なくてすむ。

【0026】本発明の真空断熱体の構造では、真空のリードによる断熱箱全体の断熱性能が低下するのを避けるため一枚パネル構造にするのではなく、ホットメルト接着性樹脂組成物の緻密質体のシール部で区画割りし、真空部が区切られた大判のパネルを形成することができる。

【0027】これによって本発明の真空断熱体は、従来のような一枚パネルの組合せ工程を削減することができる。

【0028】さらに本発明の真空断熱体は、コア材が熱可塑性であり加熱変形を行わせることができるため、真空断熱体の加熱によって区画割り部を軟化し、曲げ加工によって真空断熱体を成形することで、利用する断熱箱体の形状に合わせて変形を行わせることが可能である。

【0029】また、従来の真空断熱体は、断熱体の外周縁部で真空封止ヒートシールを行い、ガスバリア性ラミネートフィルムを容器とするため、周縁部において熱伝導率の増加を生じ、真空断熱体全体としての断熱性能が低下してしまう。

【0030】しかし、本発明の真空断熱体は、ホットメルト接着性樹脂組成物の面状多孔質芯材をコア材として用いているため、断熱体の外周縁部で真空封止ヒートシールの際に、ガスバリア性ラミネートフィルムとこの面状多孔質芯材とを合わせてシールを行い、シール部にホ

ットメルト接着性樹脂組成物の緻密質体を構成することができる。

【0031】これは、周縁部は多孔質芯材がヒートシールによって押圧され熱融着して密封され、熱伝導率の低い樹脂組成物で厚くシールされるため、断熱性の低下を低く抑え、優れた断熱性能を維持することができる。

【0032】さらに、本発明の真空断熱体の構造では、一定形状のパネルを組み合わせて利用する場合にも、パネル間の隣接部での断熱性能の低下を防ぐことができるため、発泡ウレタン樹脂を詰めて接着する必要はない。

【0033】本発明の真空断熱体のコア材は、ホットメルト接着性樹脂組成物の面状多孔質芯材で、熱可塑性樹脂が主に用いられる。従って、従来の無機系微粒状断熱粉体より重量が軽くなる。

【0034】また、連通硬質ウレタンフォームのコア材との比較では、環境問題となるフロン発泡剤を使用しない点に加えて、リサイクル性で特徴がある。

【0035】すなわち、リサイクル性では、従来の熱硬化性の硬質ウレタンフォームでは樹脂組成物そのものとしてのマテリアルリサイクルは不可能であり、原料リサイクルやエネルギーリサイクルとしての再利用が考えられている。

【0036】それに対して本発明の真空断熱体では、熱可塑性樹脂の使用によって、樹脂そのものを無機系微粒状断熱粉体のようにマテリアルリサイクルが可能であるという特長もある。

【0037】

【実施例】次に、実施例を用いて本発明を説明する。

【0038】本発明の真空断熱体は、図1に示すようにホットメルト接着性樹脂組成物からなる面状多孔質芯材1の対向する上下2面が、一対のガスバリア性ラミネートフィルム2で挟まれ、周縁部が真空封止のヒートシール加工によって形成されたホットメルト接着性樹脂組成物の緻密質体3が形成されている。その内部は減圧真空化され、優れた断熱性能を有する。

【0039】面状多孔質芯材1としては、少なくともその表面にホットメルト接着剤を有する纖維体、発泡体、あるいは粒子結合体が適している。特に、少なくともその表面にホットメルト接着剤を有する纖維体の場合には、未接着の纖維体に気体を吹き込むことで空隙率を増加した後に、熱融着して形成した纖維体は空孔割合が高く密度が低いため、優れた断熱性能が得られる。また、多孔質の空孔が形成されれば、得られる断熱性能に違いは生じるがその形状は限定されずに使用できる。

【0040】本発明に使用するホットメルト接着性樹脂としては、ポリオレフィン、エチレン・酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ウレタン系樹脂、およびアクリル系樹脂の少なくとも1種が、接着性および融点調整の点で適している。

【0041】本発明に使用できる面状多孔質芯材として

は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエチレン、エチレン・酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、水酸基含有ナイロン、ポリメタクリレート、ポリスチレン、ポリ塩化ビニリデン、アクリロニトリル・ブタジエン・ステレン共重合体（ABS）、ポリウレタンなど各種樹脂が用いられ、カルボキシル基や水酸基を含有するように変成された樹脂であると、ホットメルト接着性樹脂組成物との接着力が強いため効果が高い。

【0042】また、熱可塑性樹脂でそれ自体がホットメルト接着性を有している樹脂は、特にホットメルト接着剤を必要とせずに面状多孔質芯材を構成することもできる。

【0043】また、ホットメルト接着性の低い樹脂では、ホットメルト接着剤を表面に有しておくことで良好な熱融着した緻密質体を形成することができる。

【0044】ホットメルト接着剤としては、前述のホットメルト接着性樹脂を主成分としたものが適している。

【0045】ガスバリア性ラミネートフィルム2は、各種のガスバリアフィルムをラミネートしたものであり、それぞれの機能を有するプラスチックフィルムの組み合わせや、ガスバリア層としてアルミニウムなどの金属蒸着フィルムや金属箔を用いたものなどがある。特に、アルミニウム金属箔を用いたものは、ガスバリア性が優れているだけでなく、輻射の断熱性も優れている。

【0046】材質としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリフィッ化ビニリデン、アルミ箔、アルミ蒸着PET、ポリビニルアルコール、ポリエチレンビニルアルコール、ポリアリレートなどがあり、熱接着層を介してラミネートされる場合も多い。

【0047】真空断熱体の構成としては、他に長期に断熱性を維持するために透過ガスの吸着剤、酸化防止剤、難燃化剤などの各種添加剤が含まれてもよい。

【0048】本発明の真空断熱体の製造方法は、図1のように、ホットメルト接着性樹脂組成物を含む面状多孔質芯材1の対向する上下2面を、2枚のガスバリア性ラミネートフィルム2で挟む一体化工程によって、ラミネートフィルムを容器とした構造を形成する。

【0049】この真空断熱体の周縁部を、真空排気口を残してヒートシール加工によって面状多孔質芯材を熱融着した緻密質体とする形状成形工程によって、真空断熱体の形状を決定する。

【0050】この真空排気口から真空断熱体の内部を減圧真空化する減圧工程、およびこの真空排気口をヒートシール加工によって面状多孔質芯材を熱融着した緻密質体として密閉する封止工程によって、真空断熱体を得る。

【0051】このように本発明の製造方法は、生産性の高い連続的な製造が可能である。パネル化のために切断

工程を設ける場合は、これらの工程のどの位置でもよいが、一体化工程後や封止工程後が好ましい。

【0052】また、各パネル毎に切断する一枚パネルにしないで、例えば図3のようにホットメルト接着性樹脂組成物の熱融着した緻密質体での区画割り6をすることで、真空断熱区画7を形成した大判パネルを作製することができる。

【0053】このパネルは、ガスバリア性ラミネートフィルムに何らかの原因で穴が開いた場合でも、その区画のみが真空リークするのみで、全体の断熱性能は大きく低下しないという特徴がある。

【0054】さらに、区画工程を設けたときには、真空断熱体の加熱によって区画割り部を軟化した曲げ加工によって、例えば図4のように断熱箱体の形状に合わせて成形加工が可能である。

【0055】また、小さいパネルを組み合わせるのではなく、このように1つの大判パネルによって様々な形状に対応することができ、効率的である。

【0056】なお、ヒートシール加工では、面状多孔質芯材を加熱によって軟化あるいは溶融した後に、シール治具による押圧によって接着する熱融着加工が行われるのが好ましい。この工程では、加熱による芯材の脱ガスを同時に行うことができ、より真空度の優れた真空断熱体を形成することができる。

【0057】また、シール治具に加熱機器を設けて、加熱しながら押圧しても熱融着加工が可能である。

【0058】(実施例1) 面状多孔質芯材として厚さ2.5cm、幅30cmのポリプロピレン繊維体シートを用い、ガスバリア性ラミネートフィルムとして表面層延伸ポリエチレンテレフタレート(15μm厚)/ガスバリア層アルミ蒸着ポリエチレンテレフタレート(10μm厚)/熱融着層ポリプロピレン(60μm厚)を使用した。

【0059】2枚のラミネートフィルムの熱融着層をポリプロピレン繊維体シートの上下面に合わせてそれぞれ挟み、一体化シートとした(一体化工程)。

【0060】統いて、長さ30cmの位置で切断し、30cm×30cmの一体化シートを得た(切断工程)。

【0061】さらに、このシートを100℃~110℃に加熱しながら、一辺を残して周縁部を幅1.5cmでヒートシール加工し、その周縁部の面状多孔質芯材を緻密化してシールした(形状成形工程)。

【0062】最後に、このシート全体を減圧しながら(減圧工程)、残りの一辺を加熱しながら幅1.5cmでヒートシール加工して断熱体を密封した(封止工程)。

【0063】このようにして作製した図1のパネル形状の真空断熱体は、熱伝導率約0.008W/(m·K)、重量約500g(密度約0.2g/cm³)であった。

【0064】比較として、同じポリプロピレン繊維体シ

ートとラミネートフィルムを使用して、面状多孔質芯材を27cm×27cmに切断した後に、内寸法30cm×30cmのラミネートフィルムの袋状容器に挿入し、減圧真空化、ヒートシールして図2の構造の真空断熱体を形成した。

【0065】この構造では、周縁部が薄いため断熱性能が落ち、熱伝導率が約0.010W/(m·K)と高い値を示した。

【0066】なお、この面状多孔質芯材は、ホットメルト性のポリプロピレン繊維体を使用しており、未接着の繊維体に窒素ガスを吹き込んで空隙率を増加した後に、熱融着してシート状に成形した。

【0067】(実施例2) 面状多孔質芯材として厚さ2cm、幅60cmの硬質ポリエチレンの粒子結合体シートを用い、ガスバリア性ラミネートフィルムとして表面層延伸ポリエチレンテレフタレート(15μm厚)/ガスバリア層アルミ蒸着ポリエチレンテレフタレート(10μm厚)/熱融着層ポリエチレン(60μm厚)を使用した。

【0068】2枚のラミネートフィルムの熱融着層を面状多孔質芯材シートの上下面に合わせてそれぞれ挟み、一体化シートとした(一体化工程)。

【0069】統いて、長さ60cmの位置を90℃~100℃に加熱しながら、ヒートシール加工し、さらに60cm×60cm形状の内の一边に15cmの減圧口を残して周縁部を幅1.5cmでヒートシール加工した(形状成形工程)。

【0070】次に、このシートを減圧口から減圧真空化しながら(減圧工程)、60cm×60cmのパネル部に約20cm×20cmの区画を3×3個形成するために、ヒートシール加工によって区画割りした(区画工程)。

【0071】最後に、残りの減圧口を加熱しながらヒートシール加工して断熱体を密閉した(封止工程)後に、長さ60cmの位置で60cm×60cmの区画割りしたシートを得た(切断工程)。

【0072】このようにして作製した図3のパネル形状の真空断熱体は、熱伝導率約0.008W/(m·K)であった。

【0073】さらに、この真空断熱体を90℃で加熱しながら、区画割り部で曲げ加工することによって、コの字形状の真空断熱パネルを形成することができた。

【0074】(実施例3) 面状多孔質芯材として厚さ2cm、幅60cmのウレタンフォームの発泡粒子結合体シートを用い、ガスバリア性ラミネートフィルムとして表面層延伸ポリエチレンテレフタレート(15μm厚)/ガスバリア層アルミ蒸着ポリエチレンテレフタレート(10μm厚)/熱融着層ポリエチレン(60μm厚)を使用した。

【0075】2枚のラミネートフィルムの熱融着層を面

状多孔質芯材シートの上下面に合わせてそれぞれ挟み、一体化シートとした（一体化工程）。

【0076】統いて、長さ60cmの位置を120℃～140℃に加熱しながら、ヒートシール加工し、さらに60cm×60cm形状の内の一边に15cmの減圧口を残して周縁部を幅1.5cmでヒートシール加工した（形状成形工程）。

【0077】次に、このシートを減圧口から減圧真空化しながら（減圧工程）、60cm×60cmのパネル部に約20cm×20cmの区画を3×3個形成するためには、ヒートシール加工によって区画割りした（区画工程）。

【0078】最後に、残りの減圧口を加熱しながらヒートシール加工して断熱体を密閉した（封止工程）後に、長さ60cmの位置で60cm×60cmの区画割りしたシートを得た（切断工程）。

【0079】このようにして作製した図3のパネル形状の真空断熱体は、熱伝導率約0.006W/(m·K)であった。

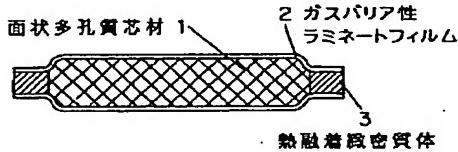
【0080】なお、面状多孔質芯材のウレタンフォームの発泡体粒子接着体シートは、粒子の表面にエチレン・酢酸ビニル樹脂のホットメルト性接着剤を流動コーティング法にて表面コーティングした後に、シート状に熱融着成形したものである。

【0081】

【発明の効果】以上のように本発明の真空断熱体は、ホットメルト接着性樹脂組成物の面状多孔質芯材と、ガスバリア性ラミネートフィルムとを連続的に一体化、真空封止ヒートシール、切断の各工程を経て連続的に製造することができ効率的である。

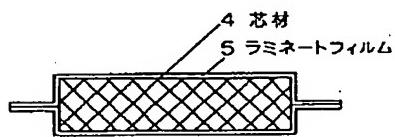
【図1】

本発明の真空断熱体の構成の一例



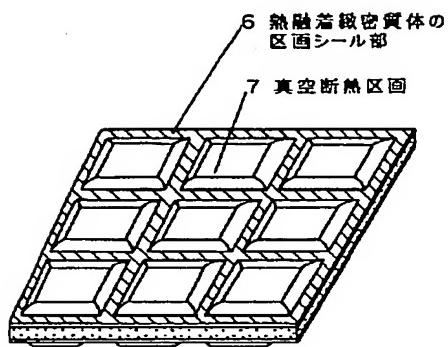
【図2】

従来の真空断熱体の構成の一例



【図3】

本発明の真空断熱体の構成の一例



【図4】

本発明の真空断熱体を用いた断熱箱体の構成の一例

